

Activité : étudier la croissance bactérienne en milieu non renouvelé avec LoggerPro

Contexte technologique

Un volume de 10 mL de préculture de *E. coli* (bouillon cœur cerveau incubé à 37°C) est ajouté en condition d'asepsie à un Erlen Meyer de 250 mL.

On réalise le suivi de la croissance de *E. coli* en bouillon cœur cerveau pendant 2 heures à 37°C. Des échantillons sont prélevés toutes les 15 minutes afin d'évaluer la biomasse par mesure de l'absorbance à 620nm. Afin de ne pas dépasser la limite de linéarité de la méthode de mesure, des dilutions des échantillons prélevés ont été nécessaires à partir de 60 minutes de croissance. Le contenu du cahier de laboratoire d'un élève est reporté ci-dessous :

Temps de prélèvement (min)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165
$A_{620 \text{ nm}}$	0,150	0,281	0,379	0,527	0,350	0,450	0,553	0,338	0,400	0,430	0,440	0,442
Dilution réalisée					d = 1/2			d = 1/4				

1) Saisir les données expérimentales et représenter la droite $A=f(\text{temps})$

T1.1 Ouvrir le logiciel LoggerPro et saisir dans trois colonnes, l'absorbance à 620 nm « $A_{620 \text{ nm}}$ », le « temps » en minute et la dilution « d ».

T1.2 Créer une colonne calculée qui permet d'obtenir la valeur de « l'absorbance corrigée ». Cette dernière représente l'absorbance qu'on aurait du obtenir s'il n'avait pas été nécessaire de diluer en raison de la limite de linéarité.

T1.3 Sur le graphe, faire apparaître l'absorbance corrigée en fonction du temps puis ajouter un titre.

T1.4 Insérer des annotations sur le graphe afin de délimiter les différentes phases.

- phase d'accélération,
- phase de croissance exponentielle,
- phase de décélération,
- phase stationnaire.

Expliquer ensuite l'absence de phase de latence en justifiant à partir des données du contexte et de la connaissance de la physiologie de cette phase.

2) Représenter le droite $\text{Ln}A=f(\text{temps})$

T2.1 Créer une colonne calculée qui permet d'obtenir le Ln de l'absorbance puis faire apparaître la courbe $\text{Ln}A$ corrigée= $f(\text{temps})$ sur le même graphe que A corrigée= $f(\text{temps})$.

Repérer la phase exponentielle de croissance sur la courbe $\text{Ln}A$ corrigée= $f(\text{temps})$.

T2.2 Tracer la régression linéaire permettant de trouver la droite qui relie « au mieux » les points de la phase exponentielle de croissance sur la droite $\text{Ln}A$ corrigée= $f(\text{temps})$.

3) Déterminer les paramètres de la croissance

T3.1 Relever l'équation de la droite et déterminer μ_{expo} et G avec un raisonnement mathématique.

T3.2 A l'aide de l'outil « Interpoler » du menu « Analyse », déterminer μ_{expo} et G par méthode graphique.